

**SOLID-STATE IMAGE PICK-UP DEVICE**

Patent Number: JP6140609  
Publication date: 1994-05-20  
Inventor(s): HIROTA ISAO  
Applicant(s):: SONY CORP  
Requested Patent: ☐JP6140609  
Application Number: JP19920290599 19921029  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H01L27/14 ; H04N5/335

**Abstract**

**PURPOSE:**To provide a solid-state image pick-up device which prevents sensitivity shading, color shading, flicker, etc.

**CONSTITUTION:**An on-chip lens 16, a color filter 15 and a blackened layer 14, which correspond to a light receiving part 11a, are slid toward the center of an imager part as they come closer to the peripheral area of the imager part. Thus, sensitivity shading, color shading, flicker, etc., are prevented.

.....  
Data supplied from the esp@cenet database - I2

**BEST AVAILABLE COPY**

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-140609

(43)公開日 平成6年(1994)5月20日

(51)Int.Cl.

H01L 27/14

H04N 5/335

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

V

7210-4M

H01L 27/14

D

審査請求 未請求 請求項の数5(全6頁)

(21)出願番号 特願平4-290599

(22)出願日 平成4年(1992)10月29日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 廣田 功

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

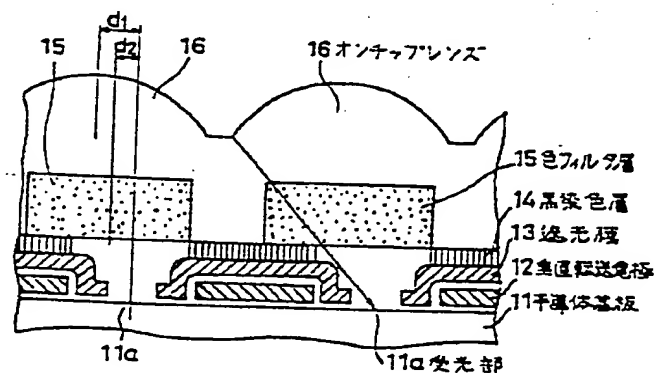
(74)代理人 弁理士 志賀 富士弥 (外1名)

(54)【発明の名称】 固体撮像装置

(57)【要約】

【目的】 感度シェーディングや色ムラ・フリッカ等を防止した固体撮像装置を提供する。

【構成】 受光部11aに対応する、オンチップレンズ16と色フィルタ15と黒染色層14をイメージャ部の周辺領域へいくほど、イメージャ部の中心方向へずらししている。このため、感度シェーディングと色ムラ・フリッカ等の発生を防止できる。



BEST AVAILABLE COPY

【0010】本発明は、このような従来の問題点に着目して提案されたものであって、本発明の目的は、シェーディングを補正し感度ムラを低減すると共に、色ムラ等の発生を防止する固体撮像装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本出願の請求項1記載の発明は、基板上に入射光を受光する複数の受光部を有し、該各受光部に対応して上記入射光を集光すべく形成された複数の集光部を有し、該集光部がイメージャ部周辺領域ほど上記受光部に対し水平方向に大なる間隔ずれた位置に配設されてなる固体撮像装置において、上記受光部及び上記集光部との間に、上記集光部のずれ量より少なるずれ量をもって上記受光部に対応する中間層が配設されていることを、その解決手段としている。

【0012】本出願の請求項2記載の発明は、上記集光部及び上記中間層のずれ方向が、イメージャ部中心方向であることを特徴としている。

【0013】本出願の請求項3記載の発明は、上記集光部及び上記中間層のずれ方向がイメージャ部周辺方向であることを特徴としている。

【0014】本出願の請求項4記載の発明は、上記中間層が上記受光部上に形成された色フィルタ層であることを特徴としている。

【0015】本出願の請求項5記載の発明は、上記中間層が上記受光部に対応する垂直転送電極上に形成された黒染色層であることを特徴としている。

【0016】

【作用】本出願の請求項1、4及び5記載の発明においては、受光部に対応する集光部が、イメージャ部周辺領域へいくほど、水平方向のずれ量が大きく、受光部と集光部の間の中間層は上記のずれ量より少なるずれ量で設けられる。なお、中間層と受光部とのズレ量は、集光部と同様、イメージャ部周辺領域へいくほど大きくなる。請求項2記載の発明は、中間層が色フィルタ層であるため、集光部を通過した入射光が色フィルタ層の側面を通ることが防止される。

【0017】このため、画面端での色ムラやフリッカ等の発明が防止される。また、請求項5記載の発明においては、中間層が、受光部に対応する垂直転送電極上に形成された黒染色層であるため、この黒染色層が集光部のズレに沿って、集光部のズレ量より少なるズレ量で配置されるため、入射光の入射を妨げることがない。

【0018】本出願の請求項2記載の発明は、集光部及び中間層をイメージャ部中心に向けてずらすことにより、射出瞳がイメージャ部より前にある場合のシェーディング補正を可能にする。

【0019】本出願の請求項3記載の発明は、集光部及び中間層をイメージャ部周辺方向に向けてずらすことにより、射出瞳がイメージャ部より後にある場合のシェーディング補正を可能にする。

【0020】

【実施例】以下、本発明に係る固体撮像装置の詳細を図面に示す実施例に基づいて説明する。

【0021】本実施例の固体撮像装置は、図1に示すように、シリコンで成る半導体基板11上に絶縁膜（図示省略する）を介して垂直転送電極12が形成され、この垂直転送電極12の上方を、A1で成る遮光膜13で覆っている。そして、遮光膜13上には、黒染色層14がパターンニングされている。相隣接する垂直転送電極12を覆う遮光膜13の開口により露出する位置の半導体基板11には、夫々受光部11aが形成されている。そして、受光部11aの上方には、色フィルタ層15が配設されており、さらに、色フィルタ層15上には、オンチップレンズ16が一体的に形成されている。

【0022】このような構成において、イメージャ部中心から周辺の領域へいくほど、受光部に対応するオンチップレンズ16をイメージャ部中心方向へずらすズレ量（ $d_1$ ）を大きくしている。即ち、射出瞳からの入射光がオンチップレンズ16により集光されて、受光部11aに確実に収まるように、以下に説明する2つの方法を用いて補正することができる。

【0023】第1の方法は、オンチップレンズアレイ全体を、ある倍率（ $<1$ ）でかけて縮小させたフォトマスク（レチクル）を用いて形成することで、図2に示すように、受光部11aのピッチ $C_1$ より小さいピッチ $C_2$ のオンチップレンズ16が形成できる。また、第2の方法は、ウェハプロセスで用いる縮小露光装置（ステッパ）の縮小倍率を、通常の倍率（例えば $1/5$ 倍）より、さらに小さい倍率（例えば $1/5.001$ ）に設定することで実現できる。

【0024】また、シェーディング補正倍率を計算する場合は、図2に示す $X$ 、 $L$ 、 $H$ 、 $\Delta X$ を用いて行うことができる。なお、各変数は、次のように定義される。

【0025】

$X$ :有効中心画素から有効総画素端までの距離（光学サイズで決まる）

$L$ :射出瞳距離

$H$ :受光部からマイクロレンズまでの高さ

$\Delta X$ :有効総画素端での補正量

このとき、マイクロレンズアレイ（オンチップレンズアレイ）にかかる補正倍率、並びに、有効総画素端での補正量

補正倍率:  $(L-H)/L$

有効総画素端補正量:  $\Delta X = X \times H / L$

例えば、

$X = 2.4 \text{ mm}$  (at 1/3-inch Optical Format)

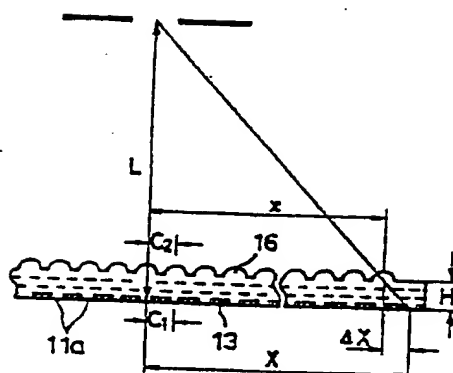
$L = 30 \text{ mm}$  (近年、多く使われている対物レンズの射出瞳距離)

とすると、

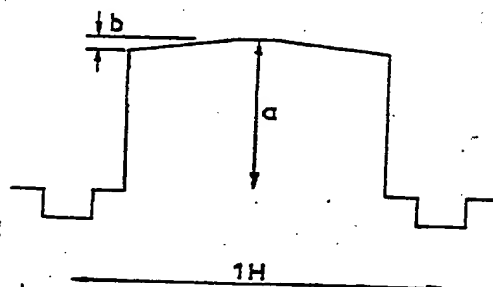
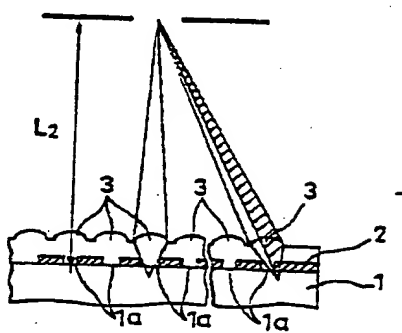
補正倍率 =  $0.9997$  倍

BEST AVAILABLE COPY

【圖 2】



【图 5】



【图 6】

